

ABSTRACT OF DOCUMENT FR 1 540 168 A

Applicant : SOCIETE D'HORLOGERIE DE LANGENDORF, residing in Switzerland

Application filed on October 9, 1967

The document describes a ball bearing having at least three larger balls (6) having a larger diameter, and at least three smaller balls (7) having a smaller diameter. The larger balls (6) are separated from each other by the smaller balls (7). The larger balls (6) are the guiding means of the ball bearing, and the smaller balls (7) are the separating means for separating the larger balls (6) from each other. The larger balls (6) are preferably made of a material which is different from the material of the smaller balls (7). The friction is thus reduced.

This Page Blank (uspto)

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE  
SERVICE  
de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

## BREVET D'INVENTION

P. V. n° 123.782

N° 1.540.168

Classification internationale :

F 16 c



Palier à billes.

Société dite : SOCIÉTÉ D'HORLOGERIE DE LANGENDORF résidant en Suisse.

Demandé le 9 octobre 1967, à 15<sup>h</sup> 36<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 12 août 1968.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 38 du 20 septembre 1968.)

(Demande de brevet déposée en Suisse le 15 novembre 1966, sous le n° 16.404/66,  
au nom de la demanderesse.)

La présente invention a pour objet un palier à billes, qui est caractérisé en ce qu'il comprend au moins trois billes d'un diamètre donné et un nombre égal de billes d'un diamètre à peine inférieur, les billes de chaque type alternant entre elles, ainsi que des moyens de retenue intérieur et extérieur, le tout étant agencé de façon que, lors du fonctionnement du palier, les billes de diamètre inférieur roulent sur les billes adjacentes et agissent à la façon de distaneurs.

Le palier suivant l'invention peut être utilisé non seulement pour le pivotement de mobiles d'horlogerie, mais aussi pour d'autres appareils, tels que compteurs, instruments de mesure, etc.

Le dessin annexé représente, à titre d'exemple, une forme d'exécution du palier à billes faisant l'objet de l'invention.

La figure 1 est une vue en coupe axiale d'un mobile monté sur un axe fixe, suivant la ligne I-I de la figure 2.

La figure 2 est une coupe à échelle agrandie, suivant la ligne II-II de la figure 1.

Le palier représenté sur le dessin comprend un mobile 1, constitué dans le cas particulier par une roue dentée, le mobile 1 étant monté rotativement sur un axe fixe 2 maintenu dans une platine 3 par une vis 4. L'axe 2 présente près de son extrémité libre une gorge 5 constituée par deux troncs de cône identiques, reliés par leur petite base. La gorge 5 sert de cage intérieure à un ensemble de six billes comprenant trois billes 6 d'un diamètre donné et trois billes 7 d'un diamètre à peine inférieur, les billes de chaque type alternant entre elles.

La cage extérieure pour les billes 6 et 7 est constituée, d'une part, par la planche du mobile 1 et, d'autre part, par une pièce 8 rendue solidaire de ladite planche. A cet effet, la planche du mobile 1 présente sur son bord intérieur une surface inclinée tronconique 9, tandis que la pièce 8 présente une surface tronconique 10 inclinée en sens inverse, de sorte que les deux

surfaces 9 et 10 forment ensemble une surface de retenue emprisonnant les billes 6 et 7. La pièce 8 est fixée au mobile 1 au moyen de rivets 11, mais d'autres moyens, par exemple un sertissage, pourraient être prévus pour rendre la pièce 8 solidaire du mobile 1. Dans l'exemple représenté, la pièce 8 est constituée par un pignon.

Pour assembler le palier représenté, il suffit de coiffer l'axe 2 avec la pièce 8, qui présente un certain jeu par rapport à cet axe, de disposer les billes 6 et 7 dans la rainure formée par les surfaces 5 et 10, puis de mettre en place le mobile 1 et de le rendre solidaire de la pièce 8. On constate que le palier décrit, au lieu d'être constitué par un enroulement indépendant pouvant être mis en place pour lui-même, n'existe pas indépendamment de l'axe 2 et du mobile 1. Une fois assemblé, l'ensemble 1, 2, 8 ne peut plus être démonté; en cas de défautuosité, il doit être remplacé.

Au lieu d'être fixé par une vis dans la platine 3, l'axe 1 pourrait y être fixé d'une autre manière, par exemple y être chassé.

Il a été dit plus haut que les billes 7 ont un diamètre à peine inférieur à celui des billes 6. Pour fixer les idées, disons à titre d'exemple que dans un palier d'horlogerie, les billes 6 peuvent avoir un diamètre de 0,30 mm, les billes 7 ayant alors un diamètre de 0,28 mm. Cette légère différence suffit pour que les « grandes » billes 6 touchent les surfaces des cages intérieure et extérieure, tandis que les « petites » billes 7 ne touchent que les billes 6 adjacentes, comme montré clairement sur le dessin. De ce fait, lorsque le palier fonctionne, c'est-à-dire lorsque le mobile 1 tourne par rapport à l'axe fixe 2, les billes 6 sont entraînées en rotation par le mobile 1 et roulent sur l'axe fixe 2, tandis que les billes 7 roulent sur les billes 6 adjacentes et agissent à la façon de distaneurs.

Le nombre des billes 6 et 7 pourrait différer,

mais il doit y avoir autant de billes 6 que de billes 7, et au moins trois billes de chaque type.

De préférence, les billes 7 sont faites en une matière différente de celle des billes 6 et présentent un coefficient de frottement différent. A titre d'exemple, les billes d'un des types peuvent être en acier ou en rubis, et celles de l'autre type en céramique. Les billes en céramique peuvent être traitées de manière à être autolubrifiantes.

Le palier décrit offre l'avantage de présenter un frottement minime et ce frottement reste constant, quelle que soit la position de l'appareil dans lequel il est monté.

Il va de soi que le palier décrit peut être utilisé de façon inverse, en faisant tourner l'axe 2 par rapport à la pièce 1.

Il convient de noter que le nouveau palier permet le montage de mobiles en porte-à-faux, tout en assurant un pivotement très précis, ce qui permet de supprimer les ponts dans les mouvements d'horlogerie. De plus, la suppression de pivots délicats assure une bonne protection contre les chocs.

#### RÉSUMÉ

La présente invention comprend notamment :

1° Un palier à billes, caractérisé en ce qu'il comprend au moins trois billes d'un diamètre donné et un nombre égal de billes d'un diamètre à peine inférieur, les billes de chaque type alternant entre elles, ainsi que des moyens

de retenue intérieur et extérieur, le tout étant agencé de façon que, lors du fonctionnement du palier, les billes de diamètre inférieur roulent sur les billes adjacentes et agissent à la façon de distanceurs.

2° Des modes de réalisation de ce palier à billes, présentant les particularités suivantes, prises séparément ou selon les diverses combinaisons possibles :

a. Ledit moyen de retenue intérieur est constitué par une gorge à parois tronconiques, pratiquée dans un axe;

b. Ledit moyen de retenue extérieur est constitué par deux surfaces tronconiques appartenant à deux pièces rendues solidaires l'une de l'autre;

c. Les billes de chaque type sont faites en des matières différentes;

d. Les billes de chaque type présentent un coefficient de frottement différent;

e. Les billes d'un des types sont en acier et celles de l'autre type en céramique;

f. Les billes d'un des types sont en rubis et celles de l'autre type en céramique;

g. Les billes en céramique sont autolubrifiantes.

Société dite :  
**SOCIÉTÉ D'HORLOGERIE DE LANGENDORF**  
 Par procuration :  
 L. A. DE BOISSE

N° 1.540.168

Société dite :  
Société d'Horlogerie de Langendorf

Pl. unique

FIG. 1

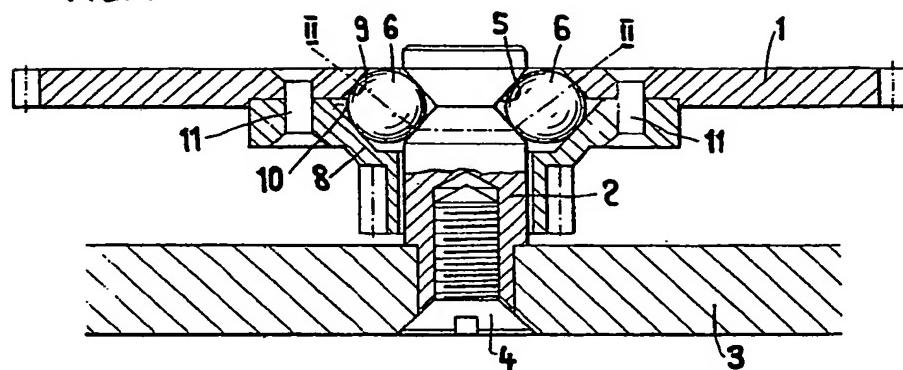
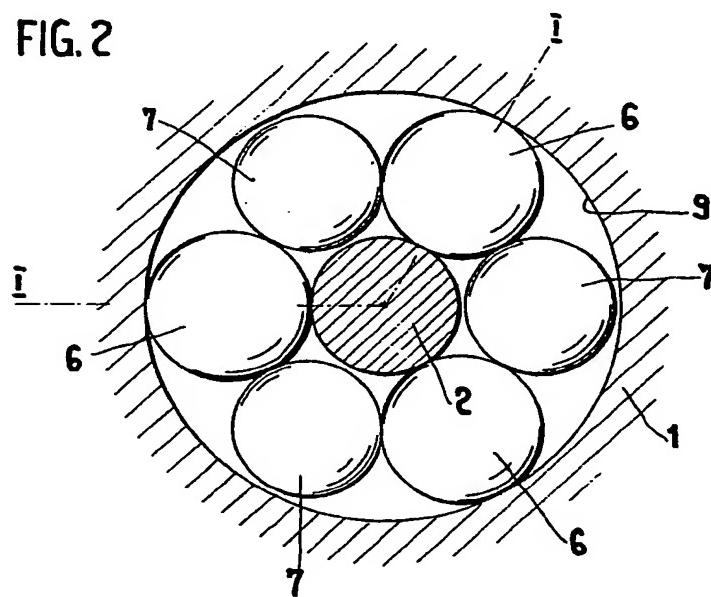


FIG. 2



This Page Blank (uspto)